

508, 817

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



22 SEP 2004



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/084697 A1

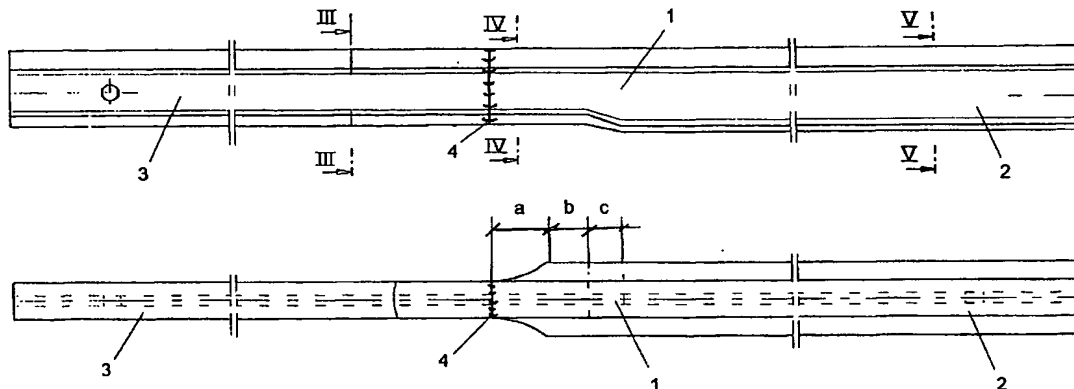
PCT

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B21K 7/02**,
9/00, E01B 11/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT03/00099
- (22) Internationales Anmeldedatum:
4. April 2003 (04.04.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 527/2002 4. April 2002 (04.04.2002) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **VAE EISENBAHNSYSTEME GMBH** [AT/AT];
Alpinestrasse 1, A-8740 Zeltweg (AT). **VAE GMBH**
[AT/AT]; Rotenturmstrasse 5-9, A-1010 Wien (AT).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **JÄGER, Helmut**
[AT/AT]; Hauptstrasse 96, A-8740 Zeltweg (AT). **HÖLZI,**
Wolfgang [AT/AT]; Burgfriedgasse 4, A-8720 Knittelfeld
(AT).
- (74) Anwalt: **HAFFNER, Thomas, M.**; Schottengasse 3a,
A-1014 Vienna (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT
(Gebrauchsmuster), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster),
CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster),
DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, ES, FI (Ge-
brauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROFILE TRANSITION RAIL AND METHOD FOR PRODUCING SAID RAIL

(54) Bezeichnung: ÜBERGANGSSCHIENE SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DIESER ÜBERGANGSSCHIENE



(57) Abstract: The invention relates to a profile transition rail (1) for connecting rails with differing cross-sections (2, 3), which comprises two profile transition zones (a, c). In a first profile transition zone (c) the highest cross-sectional profile is reshaped to have a lower height profile and in the second profile transition zone (a) situated downstream, the rail base is adapted to fit the new profile of the adjoining rail base. Said method for producing the profile transition rail is characterised in that the rail is first heated and introduced into a press mould, whereby the web region of the rail is reshaped and press moulded in the height profile direction and that the final reshaping of the rail base is then completed mechanically.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Übergangsschiene (1) für die Verbindung von Schienen mit voneinander verschiedenem Schienenquerschnitt (2,3) weist die Übergangsschiene (1) zwei Übergangsbereiche (a,c) auf, wobei in einem ersten Übergangsbereich (c) das Querschnittsprofil mit der grösseren Höhe in eine geringere Profilhöhe umgeformt und im nachfolgenden zweiten Übergangsbereich (a) der Schienenfuss in Anpassung an das neue Profil des anschliessenden Schienenfusses bearbeitet ist. Das Verfahren zur Herstellung der Übergangsschiene ist dadurch gekennzeichnet, dass die Übergangsschiene zunächst erwärmt und in eine Pressform eingebracht wird, worauf die Schiene im Stegbereich umgeformt und in der Profilhöhenrichtung gepresst wird und dass anschliessend an die vollständige Umformung der Schienenfuss mechanisch bearbeitet wird.

WO 03/084697 A1



NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (Gebrauchsmuster), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Übergangsschiene sowie Verfahren zur Herstellung dieser Übergangsschiene

Die Erfindung bezieht sich auf eine Übergangsschiene für die
5 Verbindung von Schienen mit voneinander verschiedenem Schienen-
querschnitt sowie auf ein Verfahren zur Herstellung einer der-
artigen Übergangsschiene.

Im modernen Eisenbahnverkehr kommen immer höhere Achslasten zum
10 Einsatz, sodass Belastungsgrenzbereiche des laufenden Gleises
leicht überschritten werden können. Insbesondere in Bereichen
oder Schienenabschnitten, bei welchen die rollende Last sich von
einem Schienenprofil auf ein anderes Schienenprofil bewegt,
kommt es im Übergangsbereich zu besonders hohen Belastungen.
15 Derartige Übergangsbereiche sind nicht nur im Weichenbereich und
insbesondere beim Übergang von Regelschienen auf Federzungen be-
kannt. Dickstegige unsymmetrische Schienenprofile, wie sie bei-
spielsweise bei den bekannten Federzungen- und Federschien-
nenweichen für Eisenbahnen eingesetzt werden, müssen an Schie-
20 nenprofile mit größerer Höhe angeschlossen werden. Bei Sanie-
rungsarbeiten an Gleiskörpern kann es aber auch vorkommen, dass
ältere Schienenprofile an modernere Schienenprofile angepasst
werden müssen, wobei sich derartige unterschiedliche Schie-
nenprofile nicht nur in ihrer Höhe sondern auch in der Breite
25 ihres Fußes voneinander unterscheiden.

Bei den bekannten Maßnahmen zur Herstellung derartiger Über-
gangsstücke bzw. Übergangsschienen wurde beispielsweise in der
DE 828 792 C vorgeschlagen, unsymmetrische dickstegige Schie-
30 nenprofile in Schienenprofile von größerer Höhe umzuschmieden,
wobei bei diesem bekannten Verfahren die asymmetrischen dick-
stegigen Schienenprofile ohne wesentliche Vergrößerung der Pro-
filhöhe in ein zumindest angenähert symmetrisches Profil um-
geschmiedet wurden und in der Folge die Profilhöhe durch Verfor-
35 mung des Steges durchgeführt wurde.

Ebenso wie bei der DE 33 33 700 C wird hier aber das Übergangsstück so ausgebildet, dass sämtliche zu ändernde Parameter im wesentlichen gleichzeitig verändert werden und über die gleiche Länge des Übergangsschienenstückes sowohl eine Anpassung der Höhe des Steges als auch des Schienenfußes vorgenommen wurde. Mit geschmiedeten Formstücken sollte hier auf möglichst kurzer Länge ein Übergang von einem Schienenprofil in das andere Schienenprofil gewährleistet werden.

10 Auch die EP 1 013 826 geht noch von der Überzeugung aus, dass im Bereich des Überganges von einem Schienenprofil auf ein weiteres Schienenprofil ein im wesentlichen stetiger Geometrieverlauf erzielt werden soll, wobei entsprechende Anpassungen in einem anschlussseitigen Endbereich vorgenommen werden sollen.

15 Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Übergangsschiene der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher es möglich ist, Schienen mit voneinander verschiedenen Schienenquerschnitten und Schienenprofilen miteinander zu verbinden, welche auch höheren
20 Radlasten ohne lokale Überbelastung und Spannungsspitzen zulässt und daher in höherem Maße bruchfest ausgebildet ist als bisher bekannte Übergangsschienen. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Übergangsschiene im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die Übergangsschiene zwei Übergangsbereiche
25 aufweist, wobei in einem ersten Übergangsbereich das Querschnittsprofil mit der größeren Höhe in eine geringere Profilhöhe übergehend umgeformt ist und im nachfolgenden zweiten, die geringere Profilhöhe aufweisenden, Übergangsbereich der Schienenfuß in Anpassung an das neue Profil des anschließenden
30 Schienenfußes bearbeitet ist. Im Gegensatz zum Stand der Technik wird erfindungsgemäß somit vorgeschlagen, die erforderlichen Anpassungen in räumlich voneinander getrennten Übergangsbereichen gesondert vorzunehmen und in einem ersten Teilbereich lediglich die Profilhöhe zu verringern und erst in einem räumlich getrennten weiteren Teilbereich den Schienenfuß an das neue Profil
35 anzupassen. Eine Verringerung der Profilhöhe, wie sie in besonders einfacher Weise durch Stauchen bzw. Pressen erfolgt, hat

5 naturgemäß zur Folge, dass andere Dimensionen und insbesondere die Breite des Fußes bei entsprechender seitlicher Presskraft an den Steg in diesem Teilbereich zunimmt. Dadurch, dass nicht gleichzeitig in derartigen sich ändernden Teilbereichen weitere
10 Verfahrensschritte bzw. Formanpassungsschritte vorgenommen werden, hat sich nun überraschenderweise gezeigt, dass Spannungsspitzen, wie sie bei Ausbildungen, bei welchen eine Höhen- und Fußbreitenprofiländerung im selben Querschnitt erfolgt, nicht mehr auftreten und dass daher insgesamt die Bruchfestigkeit einer derartigen Übergangsschiene auch bei extremen Achs-
15 lasten wesentlich verbessert werden kann. Dieses überraschende Ergebnis konnte in der Folge in einem rechnerischen Modell, bei welchem eine Spannungsermittlung durch ein Finite Elemente Modell entsprechend modelliert wurde, überprüft werden. In
20 diesem rechnerischen Modell wurde die auftretende Achskraft als Flächenpressung eingeleitet und es konnte gezeigt werden, dass die bei bekannten Ausbildungen ersichtlichen deutlichen Spannungsspitzen nicht mehr auftreten. Zwischen den beiden gesondert voneinander an die jeweils neue Geometrie angepassten Teil-
bereiche kann bevorzugt auch ein neutraler Zwischenbereich, das heißt ein Bereich mit gleichbleibender Querschnittsform, vor-
gesehen werden, sodass zwischen den beiden Verformungszonen eine weitere Reduzierung der Spannungskonzentration erreicht werden kann.

25 Eine weitere bevorzugte Ausbildung ergibt sich, wenn der zweite Übergangsbereich, welcher bereits die geringere Profilhöhe aufweist und dessen Schienenfuß in Anpassung an das neue Profil des anschließenden Schienenfuß bearbeitet ist, dem freien Ende der
30 Übergangsschiene näher angeordnet ist als der erste Übergangsbereich. An dem freien Ende der Übergangsschiene erfolgt die Verschweißung mit der die geringere Profilhöhe und den geänderten Schienenfuß aufweisende Anschlußschiene, wobei
35 dadurch, dass der zweite, lediglich mechanisch bearbeitete Übergangsbereich der Schweißstelle näher angeordnet ist, Spannungskonzentrationen, wie sie unter Umständen im ersten, durch Um-

formung gebildeten Übergangsbereich, auftreten, von der Schweißstelle ferngehalten werden können.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer derartigen Übergangsschiene ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die Übergangsschiene zunächst erwärmt und in eine Pressform eingebracht wird, worauf die Schiene im Stegbereich umgeformt und in der Profilhöhenrichtung gepresst wird und dass anschließend an die vollständige Umformung der Schienenfuß mechanisch bearbeitet wird. Dadurch, dass in einem ersten Verfahrensschritt nach einem Erwärmen lediglich eine Pressung erfolgt, gelingt es, die Übergangsschiene auf die gewünschte Profilhöhe zu verformen, wobei dadurch, dass eine Pressform zum Einsatz gelangt, auch die Stegbreite auf das gewünschte Maß gebracht bzw. auf dem gewünschten Maß gehalten werden kann. Erst im Anschluss an eine derartige vollständige Umformung, welche sich naturgemäß über eine bestimmte axiale Länge der Übergangsschiene erstreckt, wird die zweite Anpassung vorgenommen, wobei anschließend der Schienenfuß mechanisch bearbeitet wird. In vorteilhafter Weise wird hierbei der Schienenfuß anschließend spanabhebend bearbeitet, wodurch es gleichzeitig gelingt, den Übergang von einem breiteren auf einen schmäleren Schienenfuß mit einer entsprechenden Verrundung unter Einhaltung von definierten Radien vorzunehmen. Mit Vorteil ist hierbei die Ausbildung so getroffen, dass der Übergangsbereich des Schienenfußes, in welchem die Breite des Schienenfußes zu- oder abnimmt, in der Draufsicht verrundet ausgebildet ist, wodurch die Gefahr von Rissen in diesem Übergangsbereich weiter herabgesetzt wird.

Die Erfindung erlaubt es, entsprechende Übergangsschienenstücke gesondert von beiden Schienen auszubilden, wobei ein derartiges Übergangsstück werkseitig in besonders einfacher Weise mittels Abbrennstumpfschweißens mit einem Anschlussschienenstück mit dem geänderten Schienenprofil verbunden werden kann, sodass in der Folge der Einbau in das Geleise weiter vereinfacht wird und weitere Schweißvorgänge den Bereich der Übergangsschiene in keiner Weise mehr beeinträchtigen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine Seitenansicht auf einen Schienenverlauf mit eingebautem Übergangsstück, Fig.2 eine Draufsicht auf die Darstellung nach Fig.1, Fig.3 einen Schnitt nach der Linie III/III der Fig.1, Fig.4 einen Schnitt nach der Linie IV/IV der Fig.1 und Fig.5 einen Schnitt nach der Linie V/V der Fig.1.

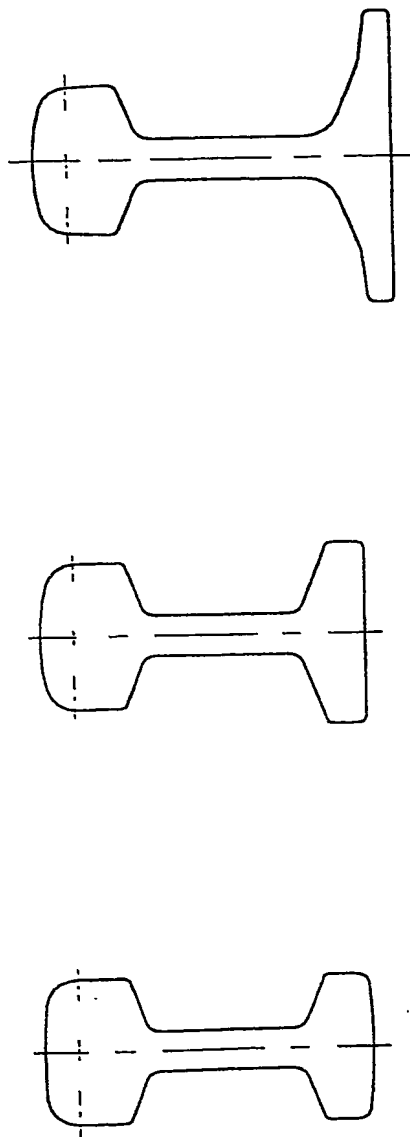
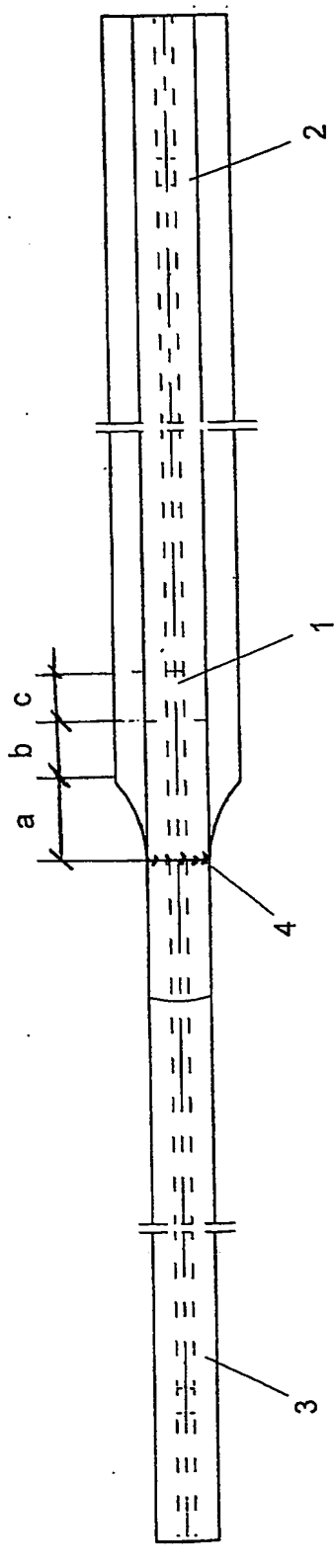
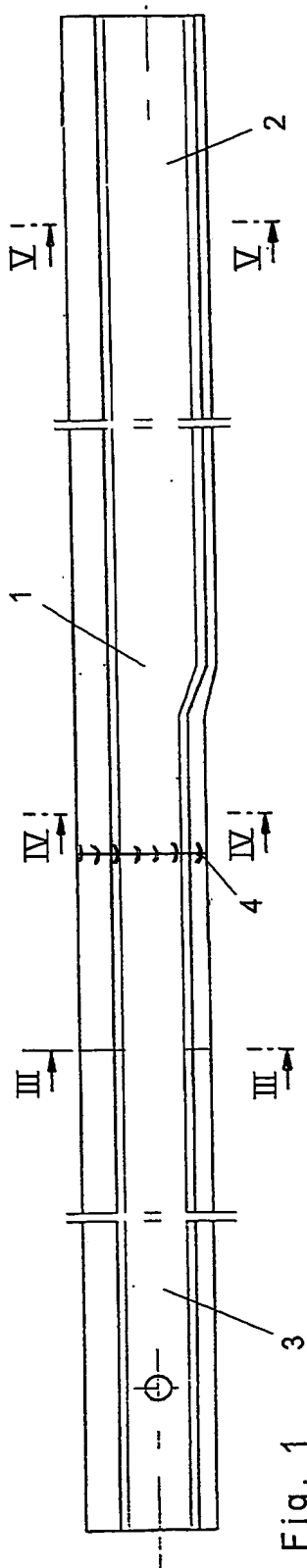
10 In Fig.1 ist mit 1 eine Übergangsschiene bezeichnet, welche ausgehend von einem Regelschienenprofil 2 einen Übergang zu einem weiteren Schienenprofil 3 ermöglicht. Die Übergangsschiene 1 ist mit der Regelschiene mit geänderter Profilhöhe 3 mittels Schweißen verbunden, wobei die entsprechende Schweißnaht mit 4 bezeichnet ist. Der Übergangsschienenbereich 1 weist Abschnitte a, 15 b und c auf, wobei der Abschnitt a bereits auf geringere Profilhöhe gepresst wurde und lediglich im Schienenfußbereich bearbeitet wurde. Wie insbesondere aus Fig.2 ersichtlich, erfolgt diese Bearbeitung durch spanabhebendes Bearbeiten des Schienenfußes mit einem Verrundungsradius $r = 120 - 150$. Der Bereich b ist bei der Ausbildung nach Fig.1 und 2 als im wesentlichen neutraler Bereich ausgebildet, bei welchem der Schienenfuß in seiner Breite noch nicht bearbeitet wurde und lediglich die Profilhöhe durch Umschmieden bzw. Pressen an die neuen Gegebenheiten 20 angepaßt wurde. Im der Regelschiene 2 benachbarten ersten Teilbereich c der Übergangsschiene erfolgt dieser Schmiede- bzw. Pressvorgang, bei welchem, wie sich insbesondere aus den Querschnitten nach den Fig.3, 4 und 5 ergibt, gleichzeitig Presskräfte in Höhenrichtung und quer zum Steg zum Einsatz gelangen.

30 In Fig.3 ist das endgültige Anschlussprofil mit der geänderten Schienenhöhe und der geänderten Stegbreite, welches dem Schienenabschnitt 3 entspricht, ersichtlich. Diese dem Schnitt nach Linie III/III der Fig.1 entsprechende Profilform entspricht somit dem Profil, welches mit der Übergangsschiene verschweißt werden kann. Im Bereich der Übergangsschiene selbst wurde der Schnitt IV/IV gelegt, welcher in Fig.4 dargestellt ist. Bei die-

ser Darstellung ist ersichtlich, dass lediglich der Schienenfuß von seiner Sollbreite verschieden ist und in der Folge noch auf die Sollbreite spanabhebend abgenommen werden muss. Das Ausgangsprofil entsprechend der Schiene 2 zeichnet sich durch wesentlich breitere Schienenstege und größere Profilhöhe aus. Dieses Ausgangsprofil entspricht dem Schnitt nach der Linie V/V und ist in Fig.5 ersichtlich. Beim Vergleich der Profile nach Fig.3, 4 und 5 ist unmittelbar ersichtlich, dass das Kopfprofil im Bereich der Übergangsschiene und zwischen den beiden miteinander verbundenen Schienen keinerlei Veränderungen erfährt. Der Steg ist beim Übergang von der Schiene 2 auf die Schiene 3 geringfügig schmaler geworden, woraus ersichtlich ist, dass im Zusammenhang mit der Verformung der Schiene mit dem Profil nach Fig.5 in eine Schiene mit dem Profil nach Fig.4 nicht nur Kräfte in Höhenrichtung zur Stauchung der Profilhöhe sondern gleichzeitig auch seitliche Presskräfte aufgewandt wurden, um die Stegbreite entsprechend zu begrenzen. Bei einem derartigen Verformungsschritt ändert sich naturgemäß der Bereich des Schienenfußes und die endgültige Bearbeitung des Schienenfußes erfolgt in einem Teilbereich der Länge der Übergangsschiene, bei welchem die Schmiedeverformung bzw. die Pressverformung bereits abgeschlossen ist, und im Anschluss an einen derartigen Teilbereich.

Patentansprüche:

1. Übergangsschiene für die Verbindung von Schienen mit voneinander verschiedenem Schienenquerschnitt, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergangsschiene (1) zwei Übergangsbereiche (a,c) aufweist, wobei in einem ersten Übergangsbereich (c) das Querschnittsprofil mit der größeren Höhe in eine geringere Profilhöhe übergehend umgeformt ist und im nachfolgenden zweiten, die geringere Profilhöhe aufweisenden, Übergangsbereich (a) der Schienenfuß in Anpassung an das neue Profil des anschließenden Schienenfußes bearbeitet ist.
2. Übergangsschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Übergangsbereich (a) dem freien Ende der Übergangsschiene (1) näher angeordnet ist als der erste Übergangsbereich (c).
3. Übergangsschiene nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten (c) und dem zweiten Übergangsbereich (a) ein Bereich (b) mit gleichbleibender Querschnittsform angeordnet ist.
4. Verfahren zur Herstellung einer Übergangsschiene nach Anspruch 1, 2 oder 3 dadurch gekennzeichnet, dass die Übergangsschiene zunächst erwärmt und in eine Pressform eingebracht wird, worauf die Schiene im Stegbereich umgeformt und in der Profilhöhenrichtung gepresst wird und dass anschließend an die vollständige Umformung der Schienenfuß mechanisch bearbeitet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schienenfuß spanabhebend bearbeitet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Übergangsbereich des Schienenfußes, in welchem die Breite des Schienenfußes abnimmt, in der Draufsicht ver rundet ausgebildet ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/AT 03/0099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21K7/02 B21K9/00 E01B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B21K E01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A | DE 617 016 C (GEORG WOLFF) 10 August 1935 (1935-08-10) page 1, line 55 - line 57; figures 3,4 page 1, line 70 -page 2, line 62 | 1-3 |
| A | EP 0 573 702 A (KIHN SARL) 15 December 1993 (1993-12-15) column 3, line 20 -column 4, line 41; figures 3,4 | 4-6 |
| P,X | US 6 398 122 B1 (FINIGAN DOUGLAS J ET AL) 4 June 2002 (2002-06-04) column 4, line 24; figures 5,6 | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 June 2003

Date of mailing of the international search report

09/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Neef, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 03/0099

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 617016 | C | 10-08-1935 | NONE | |
| EP 0573702 | A | 15-12-1993 | EP 0573702 A1 | 15-12-1993 |
| | | | AU 4002793 A | 16-12-1993 |
| | | | CA 2074660 A1 | 11-12-1993 |
| US 6398122 | B1 | 04-06-2002 | CA 2350385 A1 | 16-08-2002 |

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Anzeichen

PCT/AT 03/0099

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21K7/02 B21K9/00 E01B11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B21K E01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A | DE 617 016 C (GEORG WOLFF) 10. August 1935 (1935-08-10) Seite 1, Zeile 55 - Zeile 57; Abbildungen 3,4 Seite 1, Zeile 70 -Seite 2, Zeile 62 | 1-3 |
| A | EP 0 573 702 A (KIHN SARL) 15. Dezember 1993 (1993-12-15) Spalte 3, Zeile 20 -Spalte 4, Zeile 41; Abbildungen 3,4 | 4-6 |
| P,X | US 6 398 122 B1 (FINIGAN DOUGLAS J ET AL) 4. Juni 2002 (2002-06-04) Spalte 4, Zeile 24; Abbildungen 5,6 | 1 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

30. Juni 2003

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

09/07/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Neef, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur Patentfamilie gehören

Internationales Abkommen

PCT/AT 03/0099

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| DE 617016 | C | 10-08-1935 | KEINE | | |
| EP 0573702 | A | 15-12-1993 | EP | 0573702 A1 | 15-12-1993 |
| | | | AU | 4002793 A | 16-12-1993 |
| | | | CA | 2074660 A1 | 11-12-1993 |
| US 6398122 | B1 | 04-06-2002 | CA | 2350385 A1 | 16-08-2002 |